

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 02-045819
(43)Date of publication of application : 15. 02. 1990

(51)Int.Cl. G06F 3/03

G06F 3/03

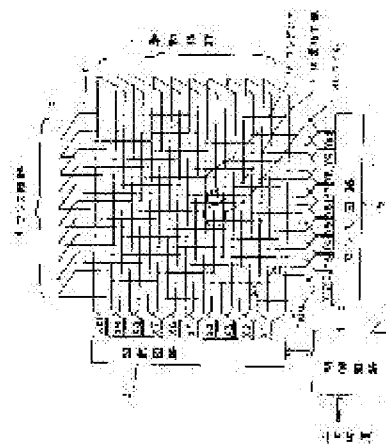
(21)Application number : 63-196252 (71)Applicant : GRAPHTEC CORP
(22)Date of filing : 06. 08. 1988 (72)Inventor : YAMAMOTO TADAYOSHI

(54) CORDLESS TABLET

(57)Abstract:

PURPOSE: To eliminate a battery and to simplify constitution by converting an alternative current, which is impressed to a driving line group, to an alternative current magnetic field with a tuning circuit in a position indicator, impressing this alternative current magnetic field to a sense line and inducing the alternative current.

CONSTITUTION: The alternative current, which is impressed through a driving circuit 2 to a driving line group 1, is converted to the alternative current magnetic field by a coil 31 of a position indicator 3 and a capacitor 32. This alternative current magnetic field is given to a sense line group 4 and the alternative current is induced to the sense line group 4. A control circuit 6 detects this induced current and executes prescribed arithmetic. Thus, the position of the position indicator is determined.



⑩ 日本国特許庁(JP)

⑪ 特許出願公開

⑫ 公開特許公報(A) 平2-45819

⑬ Int.Cl.⁵

G 06 F 3/03

識別記号

3 2 5 B
3 1 0 B
3 2 5 E

庁内整理番号

7010-5B
7010-5B
7010-5B

⑭ 公開 平成2年(1990)2月15日

審査請求 未請求 請求項の数 2 (全7頁)

⑮ 発明の名称 コードレスタブレット

⑯ 特 願 昭63-196252

⑰ 出 願 昭63(1988)8月6日

⑱ 発 明 者 山 本 侃 良 東京都品川区西品川3-19-6 グラフテック株式会社内

⑲ 出 願 人 グラフテック株式会社 東京都品川区西品川3-19-6

明細書

1. 発明の名称

コードレスタブレット

2. 特許請求の範囲

(1) 第1の方向に沿って設けられた複数の駆動線群と、

上記駆動線群に対し、選択的に交流電流を印加する駆動回路と、

上記駆動線群に印加された交流電流に対し同調するコイルとコンデンサからなる同調回路とを有し、磁界を発生する位置指示器と、

上記第1の方向と交わる第2の方向に沿って設けられ、上記位置指示器の磁界に応じて交流電流が誘起される複数のセンス線群と、

上記センス線群に誘起された交流電流を選択的に取り出すセンス回路と、

上記駆動回路とセンス回路とを制御するとともに、上記センス回路により得られたデータを演算し、上記位置指示器の位置を決定する制御回路とを有してなるコードレスタブレット。

(2) 第1の方向に沿って設けられた複数の駆動線群と、

上記駆動線群に対し、選択的に交流電流を印加する駆動回路と、

上記駆動線群に印加された交流電流に対し同調するコイルとコンデンサからなる同調回路を有し、上記スイッチの作用により、磁界を発生する位置指示器と、

上記第1の方向と直角な第2の方向に沿って設けられ、上記位置指示器の磁界に応じて交流電流が誘起される複数のセンス線群と、

上記センス線群に誘起された交流電流を選択的に取り出すセンス回路と、

上記駆動回路とセンス回路とを制御するとともに、上記センス回路により得られたデータを演算し、上記位置指示器の位置を決定する制御回路とを有したコードレスタブレットの座標位置決定方法であって、

(i) 駆動回路により、駆動線群に所定の順序で交流電流を印加していく段階、

(ii) 上記印加された交流電流に応じて発生される上記位置指示器の磁界により上記センス線群に誘起される交流電流を上記センス回路により検出していく段階、

(iii) 上記センス回路により検出される交流電流のうち、所定のレベルを越える交流電流が得られた時の駆動線を検出し、かつ、上記特定された駆動線を含む連続する複数の駆動線群を選択する段階、

(IV) 上記所定数の駆動線群を所定の順序で上記駆動回路により選択的に交流電流を印加し、上記センス線群に誘起された交流電流のデータを選択的に取得演算して上記位置指示器の位置を決定する段階、

とを有するコードレスタブレットの座標位置決定方法。

3. 発明の詳細な説明

(産業上の利用分野)

本発明は、面上の位置座標を決定するタブレットに関する。さらに、詳しく言えば、タブレット面上

の位置を指示する位置指示器がタブレット本体と接続するケーブルを有しないコードレスタブレットに関する。

(従来の技術)

面上の位置座標を決定するタブレットは、コンピュータへの図形等の入力装置として広く使用されている。この種のタブレットは、座標読取機構が形成されたテーブルとこのテーブル上を任意にいちづけることが可能な位置指示器を有している。従来のこの種装置は、タブレットを構成する座標読取機構として格子状に配設された複数の導線群を有するものが一般的であった。そして、位置指示器には、上記導線群に所定の誘起電流を発生させるため、磁気発生機構を有していた。通常、この磁気発生機構は、コイルとこのコイルに交流電流を印加する交流電流源とにより構成される。

このような従来装置の構成においては、磁気発生機構と座標読取機構とを接続ケーブルのないコードレスとするためには、位置指示器内に磁気発生機構を設けなければならず、位置指示器の構成が複雑に

なってしまう。

この場合、磁気発生機構としては、電池を搭載するものが一般的であるが、電池寿命の関係で不便があった。このため、磁気発生器として永久磁石を利用したものが開発されている(例えば、特公昭59-53569号)。この装置は、磁気発生器として用いる永久磁石が定常的な磁界を発生するので、駆動線とセンス線とを対として用いている。すなわち、駆動線とセンス線とを近接した状態で配設し、駆動線に印加される交流電流により発生する磁界を上記永久磁石の定常磁界により変化を与えることにより、位置指示器の位置座標を検出する方式のものである。

(発明が解決しようとする問題点)

このように、従来のコードレスタブレットとしては、上述した磁気発生機構を用いた方式のものが実用化されている。この方式は、電池等を使用することなく使い勝手のよいすぐれた方式ではあるが、以下のような問題点があった。

すなわち、磁気発生機構に永久磁石を用いている

ので、駆動線およびセンス線の数が多くなってしまう。X-Y座標位置を決定するタブレットにおいて、この永久磁石を用いた磁気発生機構を使用したものは、X軸駆動線群とX軸センス線群およびY軸駆動線群とY軸センス線群とを必要とし、その分格子状に配設する導線群の実装密度が大きくなり、製造上の困難さがあった。

(問題点を解決するための手段)

このため、この発明は、

第1の方向に沿って設けられた複数の駆動線群と、

上記駆動線群に対し、選択的に交流電流を印加する駆動回路と、

上記駆動線群に印加された交流電流に対し同調するコイルとコンデンサとを含む同調回路を有し、磁界を発生する位置指示器と、

上記第1の方向と交わる第2の方向に沿って設けられ、上記位置指示器の磁界に応じて交流電流が誘起される複数のセンス線群と、

上記センス線群に誘起された交流電流を選択的に

取り出すセンス回路と、

上記駆動回路とセンス回路とを制御するとともに、上記センス回路により得られたデータを演算し、上記位置指示器の位置を決定する制御回路とを設けている。

〔作用〕

駆動線群に印加された交流電流は、位置指示器により、交流磁界に変換される。この交流磁界は、センス線群に与えられる。センス線群に与えられた交流磁界により、センス線群に交流電流が誘起される。この誘起電流を検出し、所定の演算を行うことにより、位置指示器の位置を決定することができる。

〔実施例〕

第1図は、本発明の1実施例を示すコードレスタプレットの全体的構成図、第2図は、第1図装置の粗位置決定動作の1例を示すタイミング図、第3図は、第1図装置の精密位置決定動作を示すタイミング図、第4図は、本発明の座標位置決定の手順の1実施例を示すフローチャート、第5図は、第1図装置の回路部分の要部構成図である。

増幅器52と上記交流電流をデジタル値に変換するA/D変換器53を有している。このデジタル値は、ポート64を介して制御回路6内のメモリ62に一時格納されプロセッサ61により所定の演算が行われ位置座標が決定される。なお、このセンス回路5は、ポート64を介して制御回路6のプロセッサ61により制御されている。

次に、第2図および第3図を参照して、第1図装置の動作を説明する。

今、位置指示器3は、第1図に示す位置すなわち、駆動線X4とセンス線Y5とが交わる付近に位置付けられ、そのコイル31の中心位置の位置座標を読み取る場合を考える。この時、第1図に示す実施例装置は、まず初めに位置指示器の粗位置決定動作を行う。

制御回路6は駆動回路2に指令を発し駆動線群1を例えば第2図に示すような所定の順序で選択的に駆動する。

すなわち、時点 t_0 、 t_1 間において、駆動回路2のスキナ部21が駆動線X1に接続し、所定の交

まず、第1図を参照して装置の全体的構成を説明する。第1図において、1は例えばX軸方向に配設された複数個（第1図においては、X1～X10として10個示している）の駆動線群、2はこの複数個の駆動線群に選択的に交流信号を印加する駆動回路、3はコイル31とコンデンサ32から成る同調回路を有する位置指示器、4は上記駆動線群1と直交する複数個（第1図においては、Y1～Y10として10個示している）のセンス線群、5はセンス線群4に誘起された交流電流を選択的に検出するセンス回路、6は上記駆動回路2およびセンス回路5を制御する制御回路である。

第5図に示すように、駆動回路2は、複数個の駆動線群1の特定の駆動線に切り換え接続するスキナ部21と交流電流源22を有している。スキナ部21は、ポート63を介して制御回路6のプロセッサ61により制御されている。また、センス回路5は、複数個のセンス線群2のうちの特定のセンス線に切り換え接続するスキナ部51とこのスキナ部51から取り出された交流電流を所定増幅する

流電流が駆動線X1に印加される。

次の時点 t_1 、 t_2 間においては、駆動線X2に所定の交流電流を印加され、以下、同様に次々と時点 t_1 、 t_2 まで動作する。

さて、時点 t_0 、 t_1 間において、駆動線X1に所定の交流電流が印加されている期間、制御回路6はセンス回路5のスキナ部51を動作させ、すべてのセンス線を走査して位置指示器3のコイル31により発生される磁界により誘起される交流電流を検出する。

駆動線X1は位置指示器3のコイル31から十分離れているので、すべてのセンス線Y1～Y10からは所定のレベルを越える誘起交流電流は検出されない。

このようにして、駆動回路2が次々と所定の順序で駆動線を走査し、時点 t_2 、 t_3 間において、駆動線X3（この駆動線X3は位置指示器3のコイル31と一部重なっている）に所定の交流電流を印加すると、この期間において、センス回路5はそのセンス線Y4、Y5、Y6に所定のレベル以上の誘起交

流電流を得る。

同様に、駆動回路2が時点 t_1 、 t_2 間における走査すなわち最終走査まで行うことで、第2図下方図に示すようなセンス結果が得られる。

すなわち、この粗位置決定のための駆動回路2とセンス回路5のスキャン動作を総合すると、駆動線X3、X4およびX5に所定の交流電流を印加した時、センス回路5のセンス線Y4、Y5およびY6に、所定の交流電流が誘起される。このことは、位置指示器3のコイル31が駆動線X3、X4およびX5の近傍、かつ、センス線Y4、Y5およびY6の近傍に存在することを示している。例えば、X軸方向に配設された駆動線群1の配列間隔とY軸方向に配設されたセンス線群4の配列間隔は、既知であり、また、このXY座標原点を第1図点Pに示すようにあらかじめ設定しておくことができる。従って、この粗位置決定のためのスキャン動作で得た駆動線X3、X4、X5の何れかの駆動線の順位およびセンス線Y4、Y5、Y6の何れかのセンス線の順位を制御回路6のメモリ(RAM)に格納すること

により位置指示器3の概略位置を知ることができる。これにより、粗位置決定動作が終了する。

この場合、上述した実施例に示すように、すべての駆動線群1をスキャンするのではなく、適当な間隔で間引くようにスキャンさせてもよいし、または、センス線に誘起された交流電流がセンス回路5により検出された段階で、後のスキャンを停止するよう構成することもできる。これらの場合には、センス線群に交流電流が誘起されたその時点の駆動線を特定し、この特定された駆動線を含む隣接する複数個の駆動線を、以下に述べる精密位置決定のため、選択するよう構成する。

次に、コイル31の中心位置の精密位置決定動作が開始する。

駆動回路2は、駆動線X3、X4、およびX5を所定の順序で駆動し、また、センス回路5はセンス線Y4、Y5およびY6を走査するよう制御回路6により制御される。第3図は、このスキャン動作結果を描いたものである。期間T、T₁間において駆動線X3に所定の交流電流が印加されている時、セ

ンス回路5はセンス線Y4、Y5およびY6を順次接続し、第3図下方に示す交流電流を得る。駆動線X4、X5に関しても同様に成される。

センス回路5内では、センス線Y4、Y5およびY6に誘起された交流電流を適当な間隔で第5図に示すA/D変換器53によりデジタル値に変換する。そして、これらのデータは、T、T₁間、T₂、T₃間およびT₄、T₅間の各期間において、安定した段階で制御回路6のメモリ(RAM)に格納される。この実施例装置では、第3図下方図に示す最も利用しやすいすなわち最大のデータ値である符号A～Eを付したデータがそれぞれRAMに格納される構成となっている。制御回路6は、これらのデータの内、データA、データCおよびデータEを用いて駆動線X3、X4およびX5内の位置指示器3のコイル31のX軸方向の位置を表す補間ピーク位置を演算する。同様に、データB、データCおよびデータDを用いてY軸方向のコイル31の位置を表す補間ピーク位置を演算する。

これら、演算されたコイル31のX軸方向および

Y軸方向位置は、それぞれ駆動線X3およびセンス線Y4を基準としているので、上述の粗位置決定動作で求めたコイル31の中心の概略位置と、この精密位置決定動作で求めたそれぞれの補間ピーク位置とを加減算することにより、位置指示器3のコイル31の中心の座標を精密に求めることができる。

第4図は、上述の位置決定動作のフローチャートである。

STEP1からSTEP5までが粗位置決定動作であり、STEP6および7が精密位置決定動作である。

STEP1およびSTEP2で、駆動線およびセンス線のスキャン動作が行われ、STEP3では、所定のレベルを越えた交流電流がセンス線に誘起されたか否かを判断する。交流電流が誘起されなかった時は、STEP4で次に駆動すべき駆動線に切り換えてSTEP1に戻る。

交流電流が誘起された時は、このフローチャートで示す動作では、その時点でスキャン動作を停止し、STEP5でこの時点の駆動線およびセンス線の

順位をメモリに格納する。STEP 6では、上記の駆動線およびセンス線を含むそれぞれ連続する複数の駆動線とセンス線を選択し、スキャン動作を行う。STEP 7では、STEP 6の動作により取得されたデータとSTEP 5によりメモリに格納されているデータとに基づき、位置指示器の精密な位置を決定する。

なお、上記実施例においては、それぞれ位置決定動作と精密位置決定動作を有する装置を示したが、この発明は、これに限定するものではなく、例えば、各駆動線を所定の順序で駆動し、各センス線に誘起された交流電流を検出するスキャン動作毎に各駆動線の順位と、この駆動により交流電流が誘起されたセンス線の順位およびその交流電流値を組みにしてメモリに格納するよう構成し、この格納データに基づき位置決定を行うようにすることもできる。

〔発明の効果〕

以上、説明したように、本発明は、駆動線群に印加された交流電流を位置指示器内の同調回路により、上記駆動線群と直角な方向に配設されたセンス線

群に位置を表す交流電流を誘起させるものであるもので、位置指示器はコードレスにすることが可能であり、また、電池等も必要とせず、構成が簡単なコードレスタブレットを提供することができる。

4. 図面の簡単な説明

第1図は、本発明の1実施例を示すコードレスタブレットの全体的構成図、第2図は、第1図装置の粗位置決定動作の1例を示すタイミング図、第3図は、第1図装置の精密位置決定動作を示すタイミング図、第4図は、本発明の座標位置決定の手順の1実施例を示すフローチャート、第5図は、第1図装置の回路部分の要部構成図である。

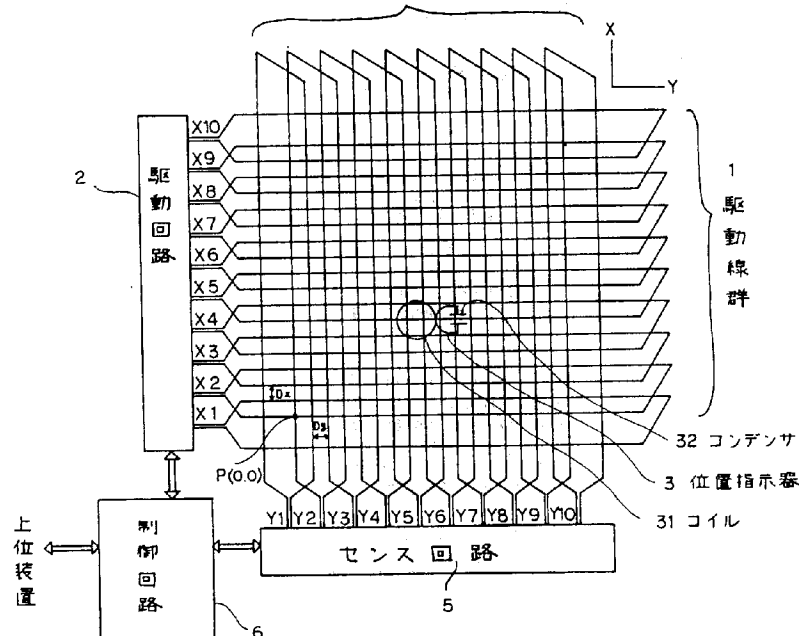
- | | |
|-----------|-----------|
| 1 : 駆動線群 | 2 : 駆動回路 |
| 3 : 位置指示器 | 4 : センス線群 |
| 5 : センス回路 | 6 : 制御回路 |

特許出願人 グラフテック株式会社

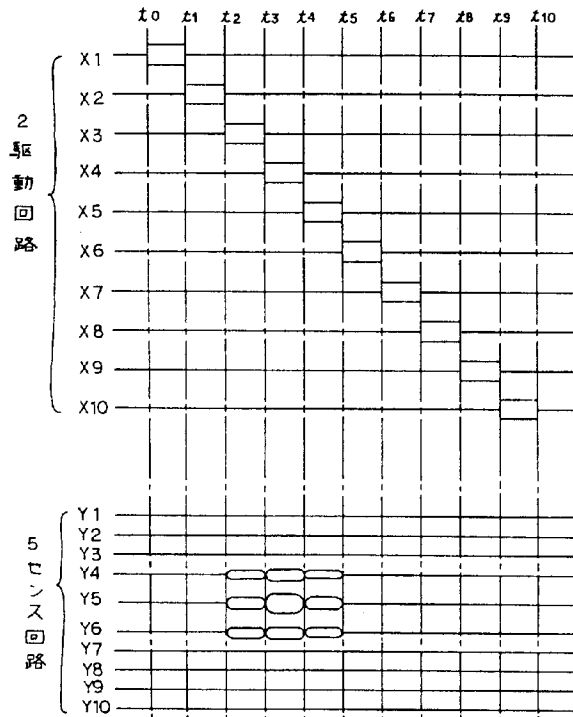
図面の浄書

第1図

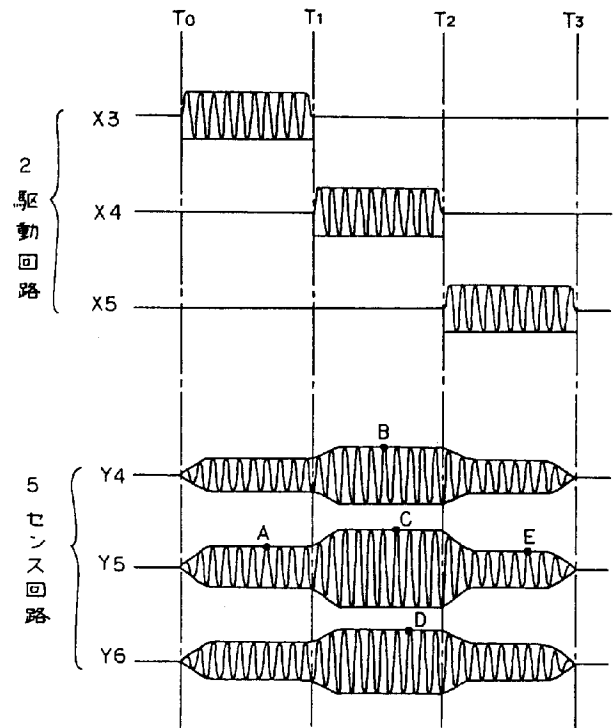
4 センス線群



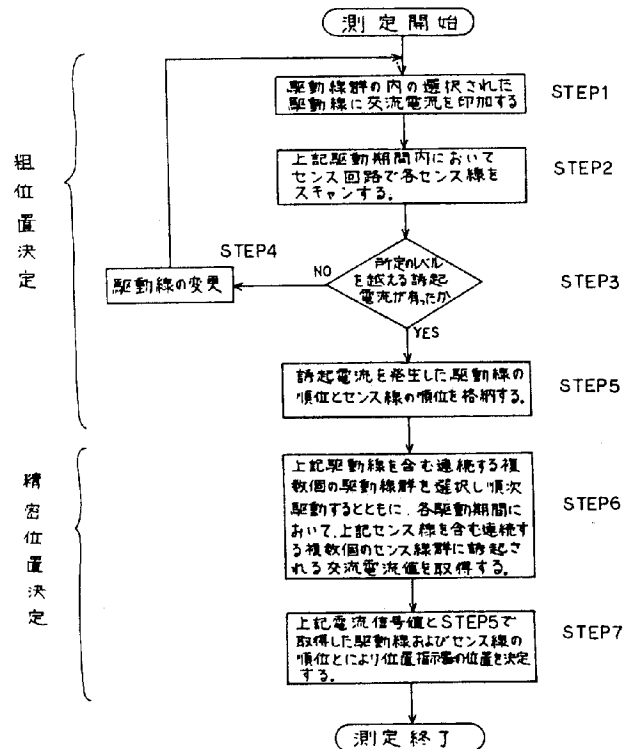
第2図



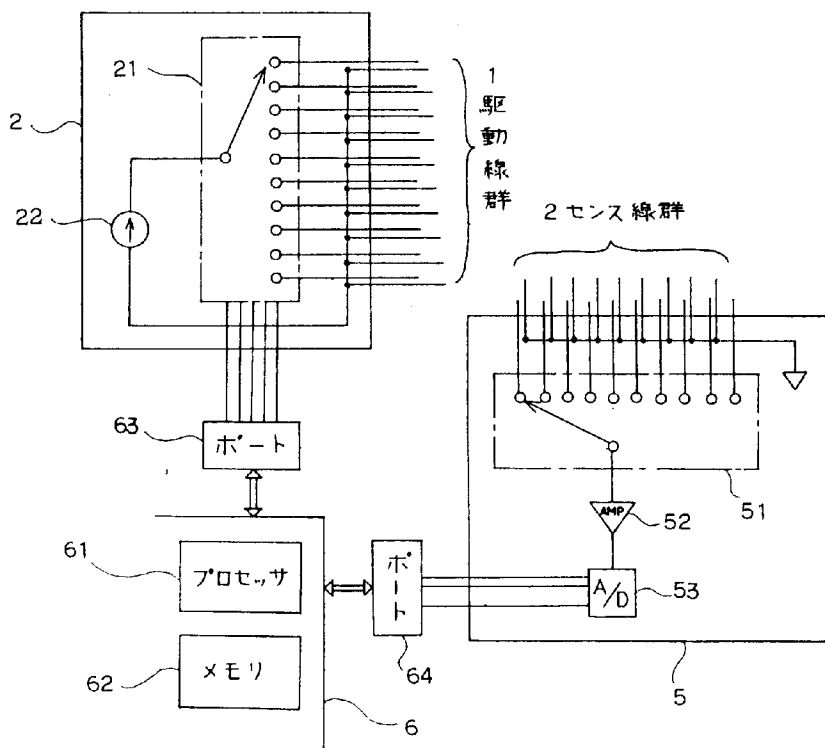
第3図



第4図



第5図



手続補正書(方式)

昭和63年12月7日

特許庁長官殿

1. 事件の表示

昭和63年特許願第 196252

2. 発明の名称 コードレスタブレット

3. 補正をする者

事件との関係 特許出願人

住所 東京都品川区品川3-19-6

名称 グラフテック株式会社

取締役社長 多治見 林 夫

(連絡先 0466(81)2211)

4. 補正命令の日付 昭和63年11月29日

5. 補正の対象 「図面」

6. 補正の内容

「願書に最初に添付した図面の浄書・別紙のとおり。」

